

بررسی رفتار سطح مشترک خاک دانه ای - ژئوگرید در آزمایش برش مستقیم

علی لکی روحانی¹، مژگان عباسیان²، وحید محمدی³

1. استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه زنجان
2. دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک خاک و پی، دانشگاه زنجان
3. دانشجوی کارشناسی عمران، دانشگاه زنجان

rou001@znu.ac.ir
mojgan_abbasian@yahoo.com
vahid_mi@yahoo.com

خلاصه

ژئوگریدها به عنوان جداکننده لایه‌های مختلف خاک در ژئوتکنیک استفاده می‌شوند. با قراردادن ژئوگرید در خاک، مقاومت برشی خاک بالاخص در امتداد فصل مشترک خاک-ژئوگرید نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد. هدف از این مقاله بررسی رفتار برشی فصل مشترک خاک دانه‌ای-ژئوگرید توسط آزمایش برش مستقیم می‌باشد. نسبت اندازه دانه‌ها به ابعاد چشمه ژئوگرید، پارامتری است که در مقاومت برشی سطح مشترک خاک و ژئوگرید نقش کلیدی دارد. مطابق با نتایج بدست آمده از آزمایش‌ها، مقاومت برشی فصل مشترک خاک-ژئوگرید کم تر از خاک دانه‌ای است، یعنی وجود ژئوگرید در خاک دانه‌ای، اثری کاهنده بر روی مقاومت برشی ماسه دارد، و با افزایش تراکم خاک، اثر کاهندگی مقاومت توسط ژئوگرید بیشتر می‌شود.

کلمات کلیدی: آزمایش برش مستقیم، ژئوگرید، خاک دانه ای، مقاومت برشی

1. مقدمه

استفاده از ژئوسنتتیک‌ها برای بهبود پاسخ مکانیکی خاک‌ها با سرعت در حال عادی شدن در کاربردهای روزمره مهندسی ژئوتکنیک است. مصالح ژئوسنتتیک معمولاً در سازه‌های خاک مسلح، در تسلیح پنجه شیروانی‌ها بر روی خاک تراکم پذیر و در راه‌های روکش شده و یا نشده مورد استفاده قرار می‌گیرد. از طرف دیگر دانستن پارامترهای اصطکاکی معادل در طراحی سازه‌های خاکی دارای اهمیت به سزایی است که توسط آزمایش Pullout یا آزمایش برش مستقیم می‌توان آن را به دست آورد.

در میان ژئوسنتتیک‌ها، ژئوگریدها به عنوان جداکننده لایه‌های مختلف مصالح دانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد، که همین مساله باعث شده در سال‌های اخیر برخی از محققین به مطالعه اندرکنش خاک دانه‌ای و ژئوگرید بپردازند. Chia-Nan Liu و همکارانش در سال 2009 با استفاده از دستگاه برش مستقیم بزرگ مقیاس و 5 نمونه ژئوگرید به بررسی رفتار خاک مسلح به ژئوگرید پرداختند. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که مقاومت برشی فصل مشترک ماسه-ژئوگرید تحت برش مستقیم بیش تر از مقاومت برشی فصل مشترک ماسه-ژئوتکتایل است و دلیل آن مشارکت نوارهای عرضی ژئوگرید و ایجاد مقاومت رانشی اضافی در مقاومت برشی کل در سطح مشترک خاک-ژئوگرید می‌باشد. Yingjun Mei و همکارانش در سال 2010 نیز با انجام آزمایش برش مستقیم بزرگ مقیاس به تحقیق روی پارامترهای مقاومتی فصل مشترک خاک مسلح پرداختند و آزمایش‌های خود را با استفاده از درصد تراکم‌های مختلف (90% و 93%)، مقدار رطوبت‌های متفاوت (7.23%، 10% و 12%) و قطر چشمه‌های مختلف ژئوگرید (5cm، 10cm، 15cm و 20cm) انجام دادند. نتایج به صورت زیر بود: 1. زاویه اصطکاکی فصل مشترک خاک مسلح کمی کوچک تر از زاویه اصطکاکی داخلی توده خاک بود. 2. درجه تراکم بالا باعث بزرگ تر شدن زاویه اصطکاکی فصل مشترک خاک مسلح شد. 3. وقتی نسبت d50 به قطر چشمه‌های ژئوگرید تقریباً برابر 0.05 بود، زاویه اصطکاکی فصل مشترک، بیش ترین مقدار را داشت. Lopes در سال 2001 به بررسی رفتار برشی